

## RÉSZLETEZŐ OKIRAT (1)

a NAH-2-0290/2019 nyilvántartási számú akkreditált státuszhoz

1. Az akkreditált szervezet neve és címe:

**MMSZ-Boksay Kft.**  
**KALIBRÁLÓLABORATÓRIUMA**  
 1119 Budapest, Etele út 56-61. I. em. 112.

2) Akkreditálási szabvány:

**MSZ EN ISO/IEC 17025:2018**

3) Akkreditálási kategória:

**kalibrálólaboratórium**

4) Az akkreditált státusz érvényessége:

Az akkreditált státusz kezdetének napja: 2019. október 17.

Az akkreditált státusz lejáratának napja: 2024. október 17.

5) Az akkreditált terület:

### I. Az akkreditált területhez tartozó laboratóriumi kalibrálások:

|   | Kalibrálandó mérőeszköz<br>(vagy a mérendő<br>mennyiség) megnevezése  | Etalonnal mért, vagy<br>reprodukált érték, il-<br>letve tartomány | Kalibrálási és mé-<br>részi képesség<br>( $k=2$ )              | A kalibrálási eljárás<br>azonosítója |
|---|---|---|--|--------------------------------------|
| <b>Villamos mérések DC és alacsony frekvencia</b> |   |   |  |                                      |
| 1.  | Multiméterek, egyéb egyenfeszültség-mérő eszközök kalibrálása   | (0...330) mV  | (1,3...9,3) $\mu$ V  | KE-MMSZ/M1/V2:2015                   |
|   |   | (0,33...3,3) V  | (7,2...47) $\mu$ V   |                                      |
|   |   | (3,3...33) V  | (0,07...0,51) mV   |                                      |
|   |   | (33...330) V  | (0,88...7,4) mV  |                                      |
|   |   | (330...1000) V  | (8,9...24) mV  |                                      |
| 2.  | Egyenfeszültségű kalibrátorok, hőelem-szimulátorok, tápegységek, egyéb jelforrások kapcsolcseszültségének kalibrálása terheletlen esetben, vagy üzemi terhelésnél |   |  | KE-MMSZ/M3/V2:2015                   |
|   |   | Feszültség források   | (0...100) mV<br>(0,1...10) V<br>(10...100) V<br>(100...1000) V |                                      |

|    | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                             | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>  | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b>   | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|----|---|---|--|--|
| 2. | Hőelem-szimulátorok kalibrálása feszültségforrásonként, ITS-90 hőmérsékleti skálán<br>Leggyakoribb esetek | MSZ EN 60584 szabvány szerinti B,E,J,K,N,R,S és T karakterisztika alapján   |  | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
|    | Ktíp. karakterisztika   | (-200...+1372) °C<br>(-6,46...54,89) mV   | 0,1 °C<br>2 μV   |  |
|    | S-típ. karakterisztika  | (0...+1767) °C<br>(0...18,68) mV  | (0,4...0,2) °C<br>2 μV   |  |
| 3. | Egyenfeszültségű átütés-vizsgálók kalibrálása   |   |  | KE-MMSZ<br>/UH01/V2:2015                     |
|    |   | (0,5...9) kV  | (0,27...3,8) V   |  |
|    |   | (9...30) kV   | (3,8...9,3) V  |  |
| 4. | Multiméterek, egyéb egyenáram-mérő eszközök kalibrálása   |   |  | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
|    | AC/DC kalibrátorral   | (0...330) μA<br>(0,33...3,3) mA<br>(3,3...33) mA<br>(33...330) mA<br>(0,33 A...1) A<br>(1...3) A<br>(3...10) A<br>(10...20) A | (0,006...0,081) μA<br>(0,10...0,45) μA<br>(0,70...4,1) μA<br>(7,0 ...42) μA<br>(0,13...0,28) mA<br>(0,49...1,4) mA<br>(2,3...6,4) mA<br>(13...26) mA |  |
|    | Összehasonlító méréssel   | (10...25) A   | (20...50) mA   |  |
| 5. | Egyenáramú lakatfogók, mágneses fluxus csatolású egyéb egyenáram-mérő eszközök kalibrálása                |   |  | KE-MMSZ/M2/V3:2015                           |
|    | Áram-értékmutatású eszközök   | (0...10) A<br>(10...100) A<br>(100...500) A<br>(500...1000) A<br>(1000...2000) A  | (0,01...2,2) mA<br>(2,2...64) mA<br>(0,064...0,32) A<br>(0,32...1,2) A<br>(1,2...2,4) A  |  |
|    | Feszültség kimenetű áramérzők   | (0...10) A<br>(10...100) A<br>(100...500) A<br>(500...1000) A<br>(1000...2000) A  | (0,01...2,2) mA<br>(2,2...64) mA<br>(0,064...0,32) A<br>(0,32...1,2) A<br>(1,2...2,4) A  |  |

|    | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>                              | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b>  | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b>     |
|----|---|---|---|--|
| 6. | Egyenáramú kalibrátorok, tápegységek, szigetelésvizsgálók szivárgó áramot mérő egysége, egyéb jelforrások áramkimenetének kalibrálása rövidzár vagy üzemi terhelés esetén |   |   | KE-MMSZ/ M3/V2:2015                              |
|    | Közvetlen áramméréssel  | 10 nA...10 $\mu$ A<br>(10...100) $\mu$ A<br>(0,1...1) mA<br>(1...10) mA<br>(10...100) mA<br>(0,1...1) A | (0,05...0,36) nA<br>(1,2...3,4) nA<br>(8,2 ...32) nA<br>82 nA...0,32 $\mu$ A<br>(1,0...5,7) $\mu$ A<br>25 $\mu$ A...0,15 mA |  |
|    | Áramhurokba iktatott sönttel  | 10 $\mu$ A...1 A<br>(1...25) A  | 0,16 nA...0,68 $\mu$ A<br>(0,2 ...15) mA  |  |
|    | Hall-szondás áramérzékelővel  | (1...140) A<br>(140...400) A  | (0,5...270) mA<br>(0,27...0,81) A   |  |
|    | Lakatfogós árammérővel  | (100...1000) A  | (2,5...25) A  |  |
| 7. | Multiméterek, egyéb ellenállásmérő eszközök kalibrálása 4-vezetékes ellenállás-mértékekkel ( $23\pm 1$ ) °C környezeti hőmérsékleten                                      |   |   | KE-MMSZ/M1/V2:2015<br>vagy<br>KE-MMSZ/M4/V2:2015 |
|    |   | 0,1 m $\Omega$  | 0,023 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 1 m $\Omega$  | 0,034 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 10 m $\Omega$   | 0,25 $\mu\Omega$  |  |
|    |   | 0,1 $\Omega$  | 2,5 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 1 $\Omega$  | 25 $\mu\Omega$  |  |
|    |   | 10 $\Omega$   | 0,24 m $\Omega$   |  |
|    |   | 100 $\Omega$  | 2,4 m $\Omega$  |  |
|    |   | 1 k $\Omega$  | 0,024 $\Omega$  |  |
|    |   | 10 k $\Omega$   | 0,24 $\Omega$   |  |
|    |   | 100 k $\Omega$  | 3,9 $\Omega$  |  |
|    |   | 1 M $\Omega$  | 44 $\Omega$   |  |
| 8. | Multiméterek, egyéb ellenállásmérő eszközök kalibrálása   |   |   | KE-MMSZ/M4/V2:2015                               |
|    | Négyvezetékes üzemmódban, ellenállás- mértékekkel   |   |   |  |
|    |   | 0,1 m $\Omega$  | 0,024 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 1 m $\Omega$  | 0,074 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 10 m $\Omega$   | 0,70 $\mu\Omega$  |  |
|    |   | 0,1 $\Omega$  | 7,0 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 1 $\Omega$  | 70 $\mu\Omega$  |  |
|    |   | 10 $\Omega$   | 0,70 m $\Omega$   |  |
|    |   | 100 $\Omega$  | 7,0 m $\Omega$  |  |
|    |   | 1k $\Omega$   | 70 m $\Omega$   |  |
|    |   | 10 k $\Omega$   | 0,70 $\Omega$   |  |
|    |   | 100 k $\Omega$  | 7,6 $\Omega$  |  |
|    |   | 1 M $\Omega$  | 78 $\Omega$   |  |

|     | Kalibrálandó mérőeszköz<br>(vagy a mérendő<br>mennyiség) megnevezése                     | Etalonnal mért, vagy<br>reprodukált érték, il-<br>letve tartomány | Kalibrálási és mé-<br>részi képesség<br>( $k=2$ ) | A kalibrálási eljárás<br>azonosítója             |
|-----|--|---|---|--|
| 8.  | Ellenállás-szekrényekkel kettő-<br>vagy négyvezetékes üzemmód-<br>ban<br>(n: egész szám) | $n \cdot 0,1 \Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                           | (0,40...0,58) m $\Omega$                          | KE-MMSZ/M4/V2:2015                               |
|     |  | $n \cdot 1 \Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                             | (0,58...3,9) m $\Omega$                           |  |
|     |  | $n \cdot 10 \Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                            | (3,9...38) m $\Omega$                             |  |
|     |  | $n \cdot 100 \Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                           | 38 m $\Omega$ ...0,38 $\Omega$                    |  |
|     |  | $n \cdot 1 \text{k}\Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                     | (0,38...3,8) $\Omega$                             |  |
|     |  | $n \cdot 10 \text{k}\Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                    | (3,8...38) $\Omega$                               |  |
|     |  | $n \cdot 100 \text{k}\Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                   | (38 $\Omega$ ...0,38) k $\Omega$                  |  |
|     |  | $n \cdot 1 \text{M}\Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                     | (0,61 k $\Omega$ ...6,1) k $\Omega$               |  |
|     |  | $n \cdot 10 \text{M}\Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                    | (14 k $\Omega$ ...0,14) M $\Omega$                |  |
|     |  | $n \cdot 100 \text{M}\Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                   | (0,20...2,1) M $\Omega$                           |  |
|     |  | $n \cdot 1 \text{G}\Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                     | (2,1...21) M $\Omega$                             |  |
|     |  | $n \cdot 10 \text{G}\Omega$ ( $n=1 \dots 10$ )                    | (24 M $\Omega$ ...0,24) G $\Omega$                |  |
| 9.  | Multiméterek, egyéb ellenál-<br>lasmérők kalibrálása AC/DC<br>kalibrátorral              | (1...330) $\Omega$  | (1,2 ... 13) m $\Omega$                           | KE-MMSZ/M1/V2:2015<br>vagy<br>KE-MMSZ/M4/V2:2015 |
|     |  | (0,33...1,1) k $\Omega$   | (15...39) m $\Omega$                              |  |
|     |  | (1,1...3,3) k $\Omega$  | 61 m $\Omega$ ...0,13 $\Omega$                    |  |
|     |  | (3,3...11) k $\Omega$   | (0,15...0,39) $\Omega$                            |  |
|     |  | (11...33) k $\Omega$  | (0,61...1,3) $\Omega$                             |  |
|     |  | (33...110) k $\Omega$   | (1,5...3,9) $\Omega$                              |  |
|     |  | (110...330) k $\Omega$  | (7,0...15) $\Omega$                               |  |
|     |  | (0,33...1,1) M $\Omega$   | (21...45) $\Omega$                                |  |
|     |  | (1,1...3,3) M $\Omega$  | (0,12...0,27) k $\Omega$                          |  |
|     |  | (3,3...11) M $\Omega$   | (0,62...1,7) k $\Omega$                           |  |
|     |  | (11...33) M $\Omega$  | (6,1...13) k $\Omega$                             |  |
|     |  | (33...100) M $\Omega$   | (27...62) k $\Omega$                              |  |
| 10. | Ellenállás-mérték, söntök<br>kalibrálása<br>Környezeti hőmérséklet:<br>(23±1) °C         |   |   | KE-MMSZ/R01/V3.2015                              |
|     |  | (0,1...1) m $\Omega$  | 0,15 $\mu\Omega$                                  |  |
|     |  | (1...100) m $\Omega$  | (0,15...15) $\mu\Omega$                           |  |
|     |  | 0,1 $\Omega$ ...10 $\Omega$                                       | 15 $\mu\Omega$ ...1,4 m $\Omega$                  |  |
|     |  | (10...100) $\Omega$   | (1,4...3,5) m $\Omega$                            |  |
|     |  | (0,1...1) k $\Omega$  | (3,5...19) m $\Omega$                             |  |
|     |  | (1...10) k $\Omega$   | 19 m $\Omega$ ...0,18 $\Omega$                    |  |
|     |  | (10...100) k $\Omega$   | (0,18...1,9) $\Omega$                             |  |
|     |  | (0,1...1) M $\Omega$  | (1,9...28) $\Omega$                               |  |
|     |  | (1 M $\Omega$ ...10) M $\Omega$                                   | (0,20...0,98) k $\Omega$                          |  |
|     |  | 10 M $\Omega$ ...100 G $\Omega$                                   | (0,98...13) M $\Omega$                            |  |

|     | Kalibrálandó mérőeszköz<br>(vagy a mérendő mennyiség) megnevezése   | Etalonnal mért, vagy reprodukált érték, illetve tartomány                             | Kalibrálási és mérési képesség<br>( $k=2$ ) | A kalibrálási eljárás azonosítója |
|-----|---|---|---|-----------------------------------|
| 10. | Platina-ellenállásos hőmérséklet-érzékelő szimulátorok kalibrálása ellenállás mértékként<br>Tipikus eset Pt385 $R_{00}= 100 \Omega$ | MSZ EN 60751 szabvány szerinti karakterisztika alapján,<br>ITS-90 hőmérsékleti skálán |   | KE-MMSZ/R01/V3.2015               |
|     |   | (-200...200) °C<br>(20...176) $\Omega$  | (0,005...0,01) °C<br>(1,6...4) m $\Omega$   |                                   |
|     |   | (+200...+800) °C<br>(176...376) $\Omega$  | (0,01...0,02) °C<br>(4...8) m $\Omega$      |                                   |
| 11. | Multiméterek, egyéb váltakozó feszültséget mérő eszközök kalibrálása  | (1...33) mV   | (11...40) $\mu$ V<br>(10 Hz...45 Hz)        | KE-MMSZ/M1/V2:2015                |
|     |   |   | (8,7...13) $\mu$ V<br>(45 Hz...10 kHz)      |                                   |
|     |   |   | (8,2...17) $\mu$ V<br>(10 kHz...20 kHz)     |                                   |
|     |   |   | (8,7...46) $\mu$ V<br>(20 kHz...50 kHz)     |                                   |
|     |   |   | (0,019...0,15) mV<br>(50 kHz...100 kHz)     |                                   |
|     |   |   | (0,068...0,36) mV<br>(100 kHz...500 kHz)    |                                   |
|     |   | (33...330) mV   | (0,040...0,13) mV<br>(10 Hz...45 Hz)        |                                   |
|     |   |   | (0,013...0,066) mV<br>(45 Hz...10 kHz)      |                                   |
|     |   |   | (0,017...0,066) mV<br>(10 kHz...20 kHz)     |                                   |
|     |   |   | (0,046...0,13) mV<br>(20 kHz...50 kHz)      |                                   |
|     |   |   | (0,15...0,33) mV<br>(50 kHz...100 kHz)      |                                   |
|     |   |   | (0,36...0,86) mV<br>(100 kHz...500 kHz)     |                                   |
|     |   | (0,33...3,3) V  | (0,23...1,3) mV<br>(10 Hz...45 Hz)          |                                   |
|     |   |   | (0,13...0,66) mV<br>(45 Hz...10 kHz)        |                                   |
|     |   |   | (0,13...0,66) mV<br>(10 kHz...20 kHz)       |                                   |
|     |   |   | (0,13...1,3) mV<br>(20 kHz...50 kHz)        |                                   |
|     |   |   | (0,43...3,0) mV<br>(50 kHz...100 kHz)       |                                   |
|     |   |   | (1,7...9,9) mV<br>(100 kHz...500 kHz)       |                                   |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|---|--|---|--|
| 11. | Multiméterek, egyéb váltakozó<br>feszültséget mérő eszközök ka-<br>librálása  | (3,3...33) V   | (2,3...13) mV<br>(10 Hz...45 Hz)                                    | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
|     |   |  | (1,3...7,0) mV<br>(45 Hz...10 kHz)                                  |  |
|     |   |  | (1,7...10) mV<br>(10 kHz...20 kHz)                                  |  |
|     |   |  | (2,3...13) mV<br>(20 kHz...50 kHz)                                  |  |
|     |   |  | (6,6...36) mV<br>(50 kHz...100 kHz)                                 |  |
|     |   | (33...330) V   | (9,9...66) mV<br>(45 Hz...1 kHz)                                    |  |
|     |   |  | (17...99) mV<br>(1 kHz...10 kHz)                                    |  |
|     |   |  | (17...99) mV<br>(10 kHz...20 kHz)                                   |  |
|     |   |  | (0,020...0,13) V<br>(20 kHz...50 kHz)                               |  |
|     |   |  | (0,14...0,83) V<br>(50 kHz...100 kHz)                               |  |
|     |   | (330...1000) V   | (0,17...0,4) V<br>(45 Hz...1 kHz)                                   |  |
|     |   |  | (0,13...0,30) V<br>(1 kHz...5 kHz)                                  |  |
|     |   |  | (0,17...0,40) V<br>(5 kHz...10 kHz)                                 |  |
|     |   |  |   |  |
| 12. | Váltakozó feszültségű kalibrá-<br>torok, generátorok, egyéb jel-<br>források kapocsfeszültségének<br>kalibrálása terheletlen esetben,<br>vagy üzemi terhelés mellett. | 10 Hz...20 Hz  |   | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
|     |   | (0,5...10) mV  | (0,040...0,083) mV  |  |
|     |   | (10...100) mV  | (0,069...0,48) mV   |  |
|     |   | (0,1...1) V  | (0,069...0,048) V   |  |
|     |   | (1...10) V   | (0,0069...0,048) V  |  |
|     |   | (10...100) V   | (0,069...0,48) V  |  |
|     |   | (100...1000) V   | (0,83...5,2) V  |  |
|     |   | 20 Hz...40 Hz  |   |  |
|     |   | (0,5...10) mV  | (0,030...0,046) mV  |  |
|     |   | (10...100) mV  | (0,040...0,20) mV   |  |
|     |   | (0,1...1) V  | (0,40...2,0) mV   |  |
|     |   | (1...10) V   | (0,0040...0,020) V  |  |
|     |   | (10...100) V   | (0,040...0,20) V  |  |
|     |   | (100...1000) V   | (0,54...2,3) V  |  |

|                   | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>  | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-------------------|--|--|--|--|
| 12.               | Váltakozó feszültségű kalibrátorok, generátorok, egyéb jelforrások kapcsolófeszültségének kalibrálása terheletlen esetben, vagy üzemi terhelés mellett | 40 Hz...100 Hz   |  | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
| (0,5...10) mV     |  | (0,029...0,036) mV   |  |  |
| (10...100) mV     |  | (0,018...0,081) mV   |  |  |
| (0,1...1) V       |  | (0,18...0,81) mV   |  |  |
| (1...10) V        |  | (1,8...8,1) mV   |  |  |
| (10...100) V      |  | (0,018...0,081) V  |  |  |
| (100...1000) V    |  | (0,32...1,2) V   |  |  |
| 100 Hz...20 kHz   |  |  |  |  |
| (0,5...10) mV     |  | (0,029...0,031) mV   |  |  |
| (10...100) mV     |  | (0,014...0,037) mV   |  |  |
| (0,1...1) V       |  | (0,014...0,37) mV  |  |  |
| (1...10) V        |  | (1,4...3,5) mV   |  |  |
| (10...100) V      |  | (0,015...0,047) V  |  |  |
| (100...1000) V    |  | (0,32...0,93) V  |  |  |
| 20 Hz...50 kHz    |  |  |  |  |
| (0,5...10) mV     |  | (0,030...0,046) mV   |  |  |
| (10...100) mV     |  | (0,064...0,22) mV  |  |  |
| (0,1...1) V       |  | (0,64...2,2) mV  |  |  |
| (1...10) V        |  | (0,064...0,22) V   |  |  |
| (10...100) V      |  | (0,064...0,22) V   |  |  |
| (100...1000) V    |  | (0,64,2,2) V   |  |  |
| 50 Hz...100 kHz   |  |  |  |  |
| (0,5...10) mV     |  | (0,045...0,12) mV  |  |  |
| (10...100) mV     |  | (0,099...0,16) mV  |  |  |
| (0,1...1) V       |  | (0,99...1,6) mV  |  |  |
| (1...10) V        |  | (0,0099...0,016) V   |  |  |
| (10...100) V      |  | (0,099...0,16) V   |  |  |
| (100...1000) V    |  | (2,4...3,0) V  |  |  |
| 100 kHz...250 kHz |  |  |  |  |
| (0,5...10) mV     |  | (0,11...0,54) mV   |  |  |
| (10...100) mV     |  | (8,1...2,9) mV   |  |  |
| (0,1...1) V       |  | (8,1...2,9) mV   |  |  |
| (1...10) V        |  | (0,081...0,029) V  |  |  |
| (10...100) V      |  | (0,81...2,9) V   |  |  |
| 250 kHz...500 kHz |  |  |  |  |
| (10...100) mV     |  | (1,0...4,2) mV   |  |  |
| (0,1...1) V       |  | (0,010...0,042) V  |  |  |
| (1...10) V        |  | (0,10...0,42) V  |  |  |
| (10...100) V      |  | (0,81...2,9) V   |  |  |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>  | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|--|--|---|--|
| 12. | Váltakozó feszültségű kalibrá-<br>torok, generátorok, egyéb jel-<br>források kapocsfeszültségének<br>kalibrálása terheletlen esetben,<br>vagy üzemi terhelés mellett | 500 kHz...1 MHz  |   | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
|     |  | (10...100) mV  | (2,9...8,1) mV  |  |
|     |  | (0,1...1) V  | (0,029...0,081) V   |  |
|     |  | (1...10) V   | (0,29...0,81) V   |  |
|     |  | (10...100) V   | (2,9...8,1) V   |  |
|     |  | 1 MHz...2 MHz  |   |  |
|     |  | (10...100) mV  | (6,9...17) mV   |  |
|     |  | (0,1...1) V  | (0,069...0,17) V  |  |
|     |  | (1...10) V   | (0,69...1,7) V  |  |
| 13. | Nagyfeszültségű szigetelés- és<br>átütés-vizsgálók feszültség-ki-<br>jelző egységének kalibrálása  |  |   | KE-MMSZ/UH01/V2:2015                         |
|     |  | (0,5...9) kV   |   |  |
|     |  | (30...200) Hz  | 0,12% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                               |  |
|     |  | (200...450) Hz   | 0,50% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                               |  |
|     |  | (450...600) Hz   | 0,90% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                               |  |
|     |  | (9...30) kV  |   |  |
|     |  | (30...200) Hz  | 0,50 % (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)                       |  |
|     |  | (200...450) Hz   | 0,70% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                               |  |
|     |  | (450...600) Hz   | 1,5% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                                |  |
| 14. | Multiméterek, egyéb váltakozó<br>áramot mérő eszközök kalibrá-<br>lása<br>AC/DC kalibrátorral  | (30...330) $\mu$ A   | (0,20...0,89) $\mu$ A<br>(10 Hz...20 Hz)                            | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
|     |  |  | (0,19...0,69) $\mu$ A<br>(20 Hz...45 Hz)                            |  |
|     |  |  | (0,17...0,59) $\mu$ A<br>(45 Hz...1 kHz)                            |  |
|     |  |  | (0,28...1,3) $\mu$ A<br>(1 kHz...5 kHz)                             |  |
|     |  |  | (0,51...0,33) $\mu$ A<br>(5 kHz...10 kHz)                           |  |
|     |  |  | (1,4...6,6) $\mu$ A<br>(10 kHz...30 kHz)                            |  |



|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                 | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|---|--|---|--|
| 14. | Multiméterek, egyéb váltakozó<br>áramot mérő eszközök kalibrá-<br>lása<br>AC/DC kalibrátorral | (0,33...3,3) mA  | (1,2...7,9) $\mu$ A<br>(10 Hz...20 Hz)                              | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
|     |   |  | (1,0...5,0) $\mu$ A<br>(20 Hz...45 Hz)                              |  |
|     |   |  | (0,69...4,0) $\mu$ A<br>(45 Hz...1 kHz)                             |  |
|     |   |  | (1,1...7,9) $\mu$ A<br>(1 kHz...5 kHz)                              |  |
|     |   |  | (2,3...19) $\mu$ A<br>(5 kHz...10 kHz)                              |  |
|     |   |  | (9,2...40) $\mu$ A<br>(10 kHz...30 kHz)                             |  |
|     |   | (3,3...33) mA  | (0,011...0,073) mA<br>(10 Hz...20 Hz)                               |  |
|     |   |  | (0,007...0,036) mA<br>(20 Hz...45 Hz)                               |  |
|     |   |  | (0,005...0,017) mA<br>(45 Hz...1 kHz)                               |  |
|     |   |  | (0,006...0,033) mA<br>(1 kHz...5 kHz)                               |  |
|     |   |  | (0,012...0,079) mA<br>(5 kHz...10 kHz)                              |  |
|     |   |  | (0,036...0,16) mA<br>(10 kHz...30 kHz)                              |  |
|     |   | (33...330) mA  | (0,11...0,73) mA<br>(10 Hz...20 Hz)                                 |  |
|     |   |  | (0,069...0,36) mA<br>(20 Hz...45 Hz)                                |  |
|     |   |  | (0,050...0,17) mA<br>(45 Hz...1 kHz)                                |  |
|     |   |  | (0,099...0,43) mA<br>(1 kHz...5 kHz)                                |  |
|     |   |  | (0,19...0,89) mA<br>(5 kHz...10 kHz)                                |  |
|     |   |  | (0,56...1,8) mA<br>(10 kHz...30 kHz)                                |  |
|     |   | (0,33...1,1) A   | (0,9...2,1) mA<br>(10 Hz...45 Hz)                                   |  |
|     |   |  | (0,43...0,77) mA<br>(45 Hz...1 kHz)                                 |  |
|     |   |  | (3,6...8,8) mA<br>(1 kHz...5 kHz)                                   |  |
|     |   |  | (15...37) mA<br>(5 kHz...10 kHz)                                    |  |

|                         | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b> | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-------------------------|---|--|---|--|
| 14.                     |   | (1,1...3,0) A  | (2,5...6,3) mA<br>(10 Hz...45 Hz)                                   | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
|                         |   |  | (1,1...2,4) mA<br>(45 Hz...1 kHz)                                   |  |
|                         |   |  | (8,8...22) mA<br>(1 kHz...5 kHz)                                    |  |
|                         |   |  | (37...93) mA<br>(5 kHz...10 kHz)                                    |  |
|                         |   | (3,0...11) A   | (6,3...11) mA<br>(45 Hz...100 Hz)                                   |  |
|                         |   |  | (7,2...15) mA<br>(100 Hz...1 kHz)                                   |  |
|                         |   |  | (0,11...0,39) A<br>(1 kHz...5 kHz)                                  |  |
|                         |   | (11...20) A  | (23...34) mA<br>(45 Hz...100 Hz)                                    |  |
|                         |   |  | (26...48) mA<br>(100 Hz...1 kHz)                                    |  |
|                         |   |  | (0,391...0,70) A<br>(1 kHz...5 kHz)                                 |  |
| Összehasonlító méréssel | (1...25) A  | (1,0...25) mA<br>(50 Hz...400 Hz)  |   |  |
| 15.                     | Váltakozó áramú lakatfogók,<br>áramváltók kalibrálása                         |  |   | KE-MMSZ/M2/V3:2015                           |
|                         | Áram-értékmutatású eszközök<br>kalibrálása                                    | 0,1 mA...10 A  | (0,1...16) $\mu$ A<br>(50 Hz...1kHz)                                |  |
|                         |   | (10 A...100) A   | (0,016...16) mA<br>(50 Hz...400) Hz                                 |  |
|                         |   | (100...2000) A   | (0,19...38) A<br>(50 Hz)  |  |
|                         | Áramváltók kalibrálása<br>Névleges szekunder áram: 5 A                        | (10...100) A   | (0,021...0,43) A<br>(50...400) Hz                                   |  |
|                         | Feszültség kimenetű áramérzé-<br>kelők kalibrálása                            | (100...2000) A   | (0,21...42) A<br>(50 Hz)  |  |
|                         |   | (1 mA...10) A  | 1,7 $\mu$ A...1,0 mA<br>(50 Hz...1kHz)                              |  |
|                         |   | (10...100) A   | (0,017... 0,41) A<br>(50 ...400) Hz                                 |  |
|                         |   | (100...2000) A   | (0,2...4) A (50 Hz)   |  |
|                         |   | (10...100) A   | (0,02...0,2) A<br>(50 Hz...400 Hz)                                  |  |
| (100...2000) A          | (0,3...6) A (50 Hz)   |  |   |  |

|                              | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>  | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|------------------------------|--|--|--|--|
| 16.                          | Váltakozó áramú kalibrátorok,<br>tápegységek, egyéb jelforrások<br>váltakozó áramú kimenetének<br>kalibrálása rövidzár vagy<br>üzemi terhelés esetén |  |  | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
| Etalon: digitális multiméter | 10 Hz...20 Hz  |  |  |  |
|                              | (0,1...1) mA   | (0,69...4,8) $\mu$ A   |  |  |
|                              | (1...10) mA  | (6,9...48) $\mu$ A   |  |  |
|                              | (10 ...100) mA   | (0,069...0,48) mA  |  |  |
|                              | (0,1...1) A  | (0,69...4,8) mA  |  |  |
|                              | 20 Hz...45 Hz  |  |  |  |
|                              | (0,1...1) mA   | (0,40...2,0) $\mu$ A   |  |  |
|                              | (1...10) mA  | (4,0...20) $\mu$ A   |  |  |
|                              | (10 ...100) mA   | (0,040...0,20) mA  |  |  |
|                              | (0,1...1) A  | (0,42...2,1) mA  |  |  |
|                              | 45 Hz...100 Hz   |  |  |  |
|                              | (0,1...1) mA   | (0,30...0,90) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (1...10) mA  | (3,0...9,0) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (10 ...100) mA   | (0,030...0,090) mA   |  |  |
|                              | (0,1...1) A  | (0,32...1,2) mA  |  |  |
|                              | 100 Hz...1k Hz   |  |  |  |
|                              | (0,1...1) mA   | (0,30...0,90) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (1...10) mA  | (2,7...6,0) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (10 ...100) mA   | (0,027...0,060) mA   |  |  |
|                              | (0,1...1) A  | (0,35...1,4) mA  |  |  |
|                              | 1 kHz...5 kHz  |  |  |  |
|                              | (0,1...1) mA   | (0,27...0,60) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (1...10) mA  | (3,0...9,0) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (10 ...100) mA   | (0,027...0,060) mA   |  |  |
|                              | (0,1...1) A  | (0,35...1,4) mA  |  |  |
|                              | 5 kHz...20 kHz   |  |  |  |
|                              | (0,1...1) mA   | (0,30...0,90) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (1...10) mA  | (2,7...6,0) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (10 ...100) mA   | (0,030...0,090) mA   |  |  |
|                              | (0,1...1) A  | (0,58...3,7) mA  |  |  |
|                              | 20 kHz...50 kHz  |  |  |  |
|                              | (0,1...10) mA  | (0,92...51) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (10 ...100) mA   | (0,092...0,51) mA  |  |  |
|                              | (0,1...1) A  | (2,0...12) mA  |  |  |
|                              | 50 kHz...100 kHz   |  |  |  |
|                              | (0,1...1) mA   | (2,4...8,1) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (1...10) mA  | (24...81) $\mu$ A  |  |  |
|                              | (10 ...100) mA   | (0,24...0,81) mA   |  |  |

|  | Kalibrálandó mérőeszköz<br>(vagy a mérendő mennyiség) megnevezése   | Etalonnal mért, vagy reprodukált érték, illetve tartomány | Kalibrálási és mérési képesség<br>( $k=2$ ) | A kalibrálási eljárás azonosítója |
|--|---|---|---|-----------------------------------|
| 16.                                    | Etalon: áramváltó   | (50...400) Hz   |   | KE-MMSZ/M3/V2:2015                |
|  |   | (2...25) A  | (0,02...0,30) A                             |                                   |
|  | Etalon: hall-szondás áramérző   | 50 Hz...1 kHz<br>(20...400) A                             | (0,046...0,92) A                            |                                   |
|  | Etalon: lakatfogós árammérő   | (100...600) A 50 Hz<br>(100...600) A 400 Hz               | (2,5...15) A<br>(3,5...21) A                |                                   |
| 17.                                    | Kapacitásmérő eszközök kalibrálása<br>Kalibrálás fix értékeken<br>Frekvencia: 1 kHz   | 1 pF  | 0,012 pF                                    | KE-MMSZ/II.2/V2:2015              |
|  |   | 10 pF   | 0,012 pF                                    |                                   |
|  |   | 100 pF  | 0,03 pF                                     |                                   |
|  |   | 1 nF  | 0,3 pF                                      |                                   |
|  |   | 10 nF   | 3 pF  |                                   |
|  |   | 100 nF  | 30 pF                                       |                                   |
|  |   | 1 μF  | 0,3 nF                                      |                                   |
|  | Kalibrálás fix értékeken<br>Frekvencia: 100 Hz és 10 kHz  | 1 pF  | 0,012 pF                                    |                                   |
|  |   | 10 pF   | 0,012 pF                                    |                                   |
|  |   | 100 pF  | 0,038 pF                                    |                                   |
|  |   | 1 nF  | 0,36 pF                                     |                                   |
|  |   | 10 nF   | 3,6 pF                                      |                                   |
|  |   | 100 nF  | 36 pF                                       |                                   |
|  |   | 1 μF  | 0,36 nF                                     |                                   |
|  | Kalibrálás kapacitás-szekrényekkel<br>Frekvencia: 1 kHz<br>(n: egész szám)  | n·1 nF (n=1...10)   | n·0,3 pF                                    |                                   |
|  |   | n·10 nF (n=1...10)  | n·3 pF                                      |                                   |
|  |   | n·100 nF (n=1...10)                                       | n·30 pF                                     |                                   |
|  |   | n·1 μF, (n= 1...10)                                       | n·1,2 nF                                    |                                   |
|  | Frekvencia: 100 Hz vagy 10 kHz  | n·1 nF (n=1...10)   | n·0,4 pF                                    |                                   |
|  |   | n·10 nF (n=1...10)  | n·4 pF                                      |                                   |
| n·100 nF (n=1...10)<br>(n: egész szám) |   | n·40 pF   |   |                                   |
| 18.                                    | Kapacitás-mértékek kalibrálása<br>Legnagyobb mérőfeszültség:<br>1,5 V; Környezeti hőmérséklet:<br>(23 ±1) °C<br>Frekvencia: 1 kHz | 1 pF...100 pF   | 0,02 pF                                     | KE-MMSZ/LC1/ V2:2015              |
|  |   | (0,1...1) nF  | (0,02...0,23) pF                            |                                   |
|  |   | (1...10) nF   | (0,23...2,3) pF                             |                                   |
|  |   | (10...100) nF   | (2,3...23) pF                               |                                   |
|  |   | (100...1000) nF   | (0,023...0,23) nF                           |                                   |
|  |   | (1...10) μF   | (0,5...5,0) nF                              |                                   |
|  |   | Frekvencia: 100 Hz és 10 kHz                              | 1 pF...100 pF                               |                                   |
|  | (0,1...1) nF  |   | (0,05...0,5) pF                             |                                   |
|  | (1...10) nF   |   | (0,5...5) pF                                |                                   |
|  | (10...100) nF   |   | (5...50) pF                                 |                                   |
|  | (100...1000) nF   |   | (0,05...0,5) nF                             |                                   |
|  |   |   |   |                                   |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                          | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|--|--|--|--|
| 19. | Induktivitásmérő eszközök ka-<br>librálása<br>Frekvencia: 100 Hz...10 kHz                              |  |  | KE-MMSZ/I1.2/V2:2015                         |
|     | Kalibrálás fix értékeken   | 0,1mH  | 0,1 $\mu$ H  |  |
|     |  | 1mH  | 1 $\mu$ H  |  |
|     |  | 10 mH  | 10 $\mu$ H   |  |
|     |  | 0,1 H  | 0,1 mH   |  |
|     |  | 1H   | 10 mH  |  |
| 20. | Induktivitás-mértékek kalibrá-<br>lása<br>Frekvencia: 100 Hz...10 kHz<br>Legnagyobb vizsgálójel: 1,5 V |  |  | KE-MMSZ/LC1/V2:2015                          |
|     |  | (0,1...1) mH   | (0,1...1) $\mu$ H  |  |
|     |  | (1...10) mH  | (1...10) $\mu$ H   |  |
|     |  | (10...100) mH  | (0,01...0,1) mH  |  |
|     |  | (100...1000) mH  | (0,1...1) mH   |  |
| 21. | Váltakozó áramú ellenállást<br>mérő eszközök kalibrálása   |  |  | KE-MMSZ-I1.2/V2:2015                         |
|     | Frekvencia: 100 Hz   | 0,1 $\Omega$   | 0,48 m $\Omega$  |  |
|     |  | 1 $\Omega$   | 1,7 m $\Omega$   |  |
|     |  | 10 $\Omega$  | 15 m $\Omega$  |  |
|     |  | 100 $\Omega$   | 0,14 $\Omega$  |  |
|     |  | 1 k $\Omega$   | 1,8 $\Omega$   |  |
|     |  | 10 k $\Omega$  | 17 $\Omega$  |  |
|     |  | 100 k $\Omega$   | 0,21 k $\Omega$  |  |
|     |  | 1 M $\Omega$   | 2,0 k $\Omega$   |  |
|     | Frekvencia: 1 kHz  | 0,1 $\Omega$   | 0,11 m $\Omega$  |  |
|     |  | 1 $\Omega$   | 0,9 m $\Omega$   |  |
|     |  | 10 $\Omega$  | 12 m $\Omega$  |  |
|     |  | 100 $\Omega$   | 0,09 $\Omega$  |  |
|     |  | 1 k $\Omega$   | 1,4 $\Omega$   |  |
|     |  | 10 k $\Omega$  | 10 $\Omega$  |  |
|     |  | 100 k $\Omega$   | 0,14 k $\Omega$  |  |
|     |  | 1 M $\Omega$   | 1,1 k $\Omega$   |  |
|     | Frekvencia: 10 kHz   | 0,1 $\Omega$   | 4,7 m $\Omega$   |  |
|     |  | 1 $\Omega$   | 6,5 m $\Omega$   |  |
|     |  | 10 $\Omega$  | 47 m $\Omega$  |  |
|     |  | 100 $\Omega$   | 0,10 $\Omega$  |  |
|     |  | 1 k $\Omega$   | 1,8 $\Omega$   |  |
|     |  | 10 k $\Omega$  | 11 k $\Omega$  |  |
|     |  | 100 k $\Omega$   | 0,60 k $\Omega$  |  |
|     |  | 1 M $\Omega$   | 5,9 k $\Omega$   |  |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                     | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>  | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|---|---|--|--|
| 22. | Oscilloszkópok,<br>egyenfeszültség-eltérítés kalib-<br>rálása                                     | 1 mV/div...20 V/div   | 8,7 $\mu$ V/div,028<br>V/div   | KE-MMSZ/OS1/V4:2015                          |
| 23. | Oscilloszkópok,<br>váltakozó feszültségű eltérítés<br>kalibrálása                                 | 1 mV/div...<br>...20 V/div (1 kHz)  | 9,3 $\mu$ V/div...<br>...0,06 V/div                                  | KE-MMSZ/OS1/V4:2015                          |
|     |   | 1 mV/div...<br>...20 V/div (10 kHz)   | 11 $\mu$ V/div...<br>...0,08 V/div                                   |  |
| 24. | Mágneses fluxus-sűrűséget (in-<br>dukciót) mérő eszközök kalib-<br>rálása állandó mágneses térben |   |  | KE-MMSZ/MG1/V2:2015                          |
|     | Kalibrálás fix értéken<br>etalon: állandó mágnes  | 100 mT<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya:<br>tranzverzális<br>legnagyobb befoglaló mé-<br>retei:<br>hosszúság: 12,7 mm<br>szélesség: 12,7 mm<br>vastagság: 1,58 mm | 0,30 mT  |  |
|     | Kalibrálás fix értéken<br>etalon: állandó mágnes  | 100 mT<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya: axiá-<br>lis<br>legnagyobb befoglaló mé-<br>retei:<br>hosszúság: 12,7 mm<br>átmérő: 7,92 mm                              | 0,54 mT  |  |
|     | Kalibrálás fix értéken<br>Etalon: állandó mágnes  | 1 T<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya:<br>tranzverzális<br>legnagyobb befoglaló mé-<br>retei:<br>hosszúság: 12,7 mm<br>átmérő: 7,92 mm                             | 26 mT  |  |
|     | Kalibrálás egyenárammal ge-<br>nerált mágneses mezőben.   | (0,1...100) mT<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya:<br>tranzverzális.<br>Legnagyobb átmérő:<br>8 mm.   | 1,3% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                                 |  |
|     | Etalon: Helmholtz tekercs<br>Homogén mágneses mező mé-<br>rete:<br>Ø12 mm x20 mm                  | (0,1...100) mT<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya:<br>tranzverzális.<br>Legnagyobb átmérő:<br>12 mm.  | 1,3% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                                 |  |

|                  | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|------------------|---|--|---|--|
| 25.              | Hőelemes hőmérséklet-érzékelők villamos mérőkörökének kalibrálása szabványos jelleggörbék szerint reprodukált feszültség-jellel, ITS-90 hőmérsékleti skálán                                 |  |   | KE-MMSZ/Ut-01/<br>V3:2015                    |
|                  |   | E-típ.: (-150...+1000) °C  | 0,2 °C  |  |
|                  |   | J-típ.: (-200...+1000) °C  | 0,2 °C  |  |
|                  |   | K-típ.: (-200...+1200) °C  | 0,2 °C  |  |
|                  |   | S-típ.: (0...+1760) °C   | 0,5 °C  |  |
|                  |   | B-típ.: (+600...+1820) °C  | 0,4 °C  |  |
|                  |   | T-típ.: (-200... + 400) °C   | 0,2 °C  |  |
| 26.              | Ellenállásos hőmérséklet érzékelők mérőkörökének kalibrálása hőtechnikai szimulátorral, ITS-90 hőmérsékleti skálán.<br>Tipikus eset<br>Jelleggörbe: Pt 385<br>$R_0$ : (100...1000) $\Omega$ |  |   | KE-MMSZ/It-01/V2:2015                        |
|                  |   | (-200...+0) °C   | 0,05 °C   |  |
|                  |   | (+0...+100) °C   | 0,07 °C   |  |
|                  |   | (+100...+400) °C   | 0,1 °C  |  |
|                  |   | (+400...+630) °C   | 0,12 °C   |  |
|                  |   | (+630...+800) °C   | 0,23 °C   |  |
| <b>Nedvesség</b> |   |  |   |  |
| 1.               | Abszolút-légnedvességmérő eszközök kalibrálása  | Levegő-harmatpont:   |   | KE-MMSZ/G1/V2:2015                           |
|                  |   | (-30...-25) °C   | 0,36 °C   |  |
|                  |   | (-25... -20) °C  | 0,31 °C   |  |
|                  |   | (-20...+20) °C   | 0,24 °C   |  |
|                  |   | (+20...+22) °C   | 0,31 °C   |  |
| 2.               | Relatív-légnedvességmérő eszközök kalibrálása   | Relatív páratartalom:  |   | KE-MMSZ/G2/V3:2015                           |
|                  |   | (1,5...5) %Rh  | (0,06...0,20) %Rh   |  |
|                  |   | (5...10) %Rh   | (0,2...0,28) %Rh  |  |
|                  |   | (10...25) %Rh  | (0,28...0,63) %Rh   |  |
|                  |   | (25...85) %Rh  | (0,63...1,9) %Rh  |  |
|                  |   | (85...90) %Rh  | (1,9...2,2) %Rh   |  |

|                         | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                         | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-------------------------|---|--|---|--|
| <b>Nyomás és vákuum</b> |   |  |   |  |
| 1.                      | Nyomó közeg: levegő   |  |   | KE-MMSZ/N1/V3:2015                           |
|                         | Túlnyomást mérő eszközök kalibrálása  | (-0,8...0) bar   | 0,05 mbar   |  |
|                         |   | (0...0,2) bar  | 0,03 mbar   |  |
|                         |   | (0,2...1) bar  | 0,05 mbar   |  |
|                         |   | (1...20) bar   | (0,5...10) mbar   |  |
|                         | Abszolút nyomást mérő eszközök kalibrálása  | (0,2...2) bar  | 0,1 mbar  |  |
| (2... 21) bar           |   | (0,1...12) mbar  |   |  |
| 2.                      | Túlnyomást mérő eszközök kalibrálása<br>Nyomóközeg: olaj  | (0...400) bar  | 0,2 bar   | KE-MMSZ/N2/V3:2015                           |
| <b>Hőmérséklet</b>      |   |  |   |  |
| 1.                      | Komplett hőmérsékletmérők kalibrálása   |  |   | KE-MMSZ/<br>TK-01/V3:2015                    |
|                         |   | (0...+95) °C   | 0,1 °C  |  |
|                         |   | (+95... +250) °C   | 0,5 °C  |  |
| 2.                      | Hőelemes érzékelők kalibrálása<br>Szabványos hőelem típusok:<br>E, J, K, T                            |  |   | KE-MMSZ/<br>TH-01/V3:2015                    |
|                         |   | (0...+95) °C   | (0,2...0,3) °C  |  |
|                         |   | (+95... +250) °C   | 0,5 °C  |  |
| 3.                      | Ellenállásos hőmérséklet-<br>érzékelők kalibrálása<br>Jelleggörbe: Pt385<br>$R_0:(100...1000) \Omega$ | (0... +95) °C<br>(+95...+250) °C   | 0,1 °C<br>0,5 °C  | KE-MMSZ/<br>TR-01/<br>V3:2015                |
| 4.                      | Infravörös hőmérsékletmérő<br>eszközök kalibrálása<br>Emissziós tényező: 0,95                         |  |   | KE-MMSZ/IR1/V2:2015                          |
|                         |   | (-18...0) °C   | (2,4...1,6) °C  |  |
|                         |   | (0...+50) °C   | (1,6...1,4) °C  |  |
|                         |   | (+50...+100) °C  | (1,4...1,6) °C  |  |
|                         |   | (+100...+148) °C   | (1,6...2,0) °C  |  |



|                          | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>                             | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |   |
|--------------------------|---|--|--|--|---|
| <b>Idő és frekvencia</b> |   |  |  |  |   |
| 1.                       | Frekvenciamérő üzemmód<br><br>kalibrálása   | 10 MHz állandó érték   | $5,9 \cdot 10^{-10}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)          | KE-MMSZ/ F1.1/V2:2015                        |   |
|                          |   | 1 Hz...10 kHz tartomány-<br>ban<br>1-2-5 lépésekben,   | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)           |  |   |
|                          |   | 10 kHz...100 MHz,<br>10 Hz lépésekben  | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)           |  |   |
|                          |   | 100 MHz...1 GHz,<br>100 Hz lépésekben  | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)           |  |   |
| 2.                       | Periódusidő-mérő üzemmód<br>kalibrálása   | 0,1 $\mu$ s állandó érték  | $5,6 \cdot 10^{-10}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)          |  |   |
|                          |   | 10 ns...1s tartományban<br>az 1. szerinti frekvencia<br>értékekhez tartozó periódus-<br>idő lépésekben | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)           |  |   |
| 3.                       | Digitális idő- és frekvenciamé-<br>rők időalap-generátorának-,<br>egyéb jelforrások frekvenciájá-<br>nak kalibrálása.<br>Instabilitás-mérés<br>Mért jellemző: frekvencia. |  |  | KE-MMSZ/<br>GENF/V2:2015                     |   |
|                          |   | „Standard” belső időalappal  | 1 Hz...1 GHz   |  | $4,2 \cdot 10^{-6}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)  |
|                          |   | „Rubídium” külső időalappal  | 1 Hz...10 Hz<br><br>10 Hz...1 GHz                                    |  | $2,5 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)<br><br>$1 \cdot 10^{-9}$ (mért értékre<br>vonatkoztatva) |
| 4.                       | Stroboszkópok és fényimpul-<br>zus bemenetű fordulatszám-<br>mérők kalibrálása helyes frek-<br>vencia-értékek mérésével   | 1 Hz ...10 kHz   | $5 \cdot 10^{-4}$ (mért értékre<br>vonatkoztatva)                    | KE-MMSZ/FR01/V2:2015                         |   |

|    | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>               | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|----|---|--|--|--|
| 5. | Időintervallum mérő eszközök,<br>időkapcsolók kalibrálása im-<br>pulzus-szélesség mérésével | Mérési tartomány:<br>1 ms...100000 s<br><br>Tipikus értékek                |  | KE-MMSZ/Ft1.1/V3:2015                        |
|    | Etalon: univerzális számláló<br>„Standard” belső időalappal                                 | 1 ms   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 1s   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 60 s   | 0,25 ms  |  |
|    |   | 1800 s   | 7,6 ms   |  |
|    |   | 3600 s   | 15 ms  |  |
|    |   | 100000 s   | 0,42 s   |  |
|    | Etalon: univerzális számláló<br>„Rubídium” külső időalappal                                 | 1 ms   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 1s   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 60 s   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 1800 s   | 1,1 $\mu$ s  |  |
|    |   | 3600 s   | 2,2 $\mu$ s  |  |
|    |   | 100000 s   | 60 $\mu$ s   |  |
| 6. | Oscilloszkópok,<br>idő-eltérítés kalibrálása  | 1 ns/div...<br>...10 s/div   | 1,4 ps/div...<br>...4 ms/div   | KE-MMSZ/OS1/V5:2015                          |

## II. Az akkreditált területhez tartozó helyszíni kalibrálások:

|   | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>           | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b>                                  | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |                    |
|---|---|--|---|--|--------------------|
| <b>Villamos mérések DC és alacsony frekvencia</b> |   |  |   |  |                    |
| 1.  | Multiméterek, egyéb egyenfeszültség-mérő eszközök kalibrálása   | (0...330) mV<br><br>(0,33...3,3) V<br>(3,3...33) V<br>(33...330) V<br>(330...1000) V | (1,3...9,3) $\mu$ V<br><br>(7,2...47) $\mu$ V<br>(0,07...0,51) mV<br>(0,88...7,4) mV<br>(8,9...24) mV | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |                    |
| 2.  | Egyenfeszültségű kalibrátorok, hőelem-szimulátorok, tápegységek, egyéb jelforrások kapacitív feszültségének kalibrálása terheletlen esetben, vagy üzemi terhelésnél |  |   |  | KE-MMSZ/M3/V2:2015 |
|   | Feszültség források   | (0...100) mV<br>(0,1...10) V<br>(10...100) V<br>(100...1000) V                       | 0,4 $\mu$ V...2 $\mu$ V<br>2 $\mu$ V...0,17 mV<br>(0,17...1,7) mV<br>(1,7...30) mV                    |  |                    |
|   |   |  |   |  |                    |

|    | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                             | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>  | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b>   | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|----|---|---|--|--|
| 2. | Hőelem-szimulátorok kalibrálása feszültségforrásonként, ITS-90 hőmérsékleti skálán<br>Leggyakoribb esetek | MSZ EN 60584 szabvány szerinti B,E,J,K,N,R,S és T karakterisztika alapján   |  | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
|    | Ktíp. karakterisztika   | (-200...+1372) °C<br>(-6,46...54,89) mV   | 0,1 °C<br>2 μV   |  |
|    | S-típ. karakterisztika  | (0...+1767) °C<br>(0...18,68) mV  | (0,4...0,2) °C<br>2 μV   |  |
| 3. | Egyenfeszültségű átütés-vizsgálók kalibrálása   |   |  | KE-MMSZ<br>/UH01/V2:2015                     |
|    |   | (0,5...9) kV  | (0,27...3,8) V   |  |
|    |   | (9...30) kV   | (3,8...9,3) V  |  |
| 4. | Multiméterek, egyéb egyenáram-mérő eszközök kalibrálása   |   |  | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
|    | AC/DC kalibrátorral   | (0...330) μA<br>(0,33...3,3) mA<br>(3,3...33) mA<br>(33...330) mA<br>(0,33 A...1) A<br>(1...3) A<br>(3...10) A<br>(10...20) A | (0,006...0,081) μA<br>(0,10...0,45) μA<br>(0,70...4,1) μA<br>(7,0 ...42) μA<br>(0,13...0,28) mA<br>(0,49...1,4) mA<br>(2,3...6,4) mA<br>(13...26) mA |  |
|    | Összehasonlító méréssel   | (10...25) A   | (20...50) mA   |  |
| 5. | Egyenáramú lakatfogók, mágneses fluxus csatolású egyéb egyenáram-mérő eszközök kalibrálása                |   |  | KE-MMSZ/M2/V3:2015                           |
|    | Áram-értékmutatású eszközök   | (0...10) A<br>(10...100) A<br>(100...500) A<br>(500...1000) A<br>(1000...2000) A  | (0,01...2,2) mA<br>(2,2...64) mA<br>(0,064...0,32) A<br>(0,32...1,2) A<br>(1,2...2,4) A  |  |
|    | Feszültség kimenetű áramérzők   | (0...10) A<br><br>(10...100) A<br>(100...500) A<br>(500...1000) A<br>(1000...2000) A  | (0,01...2,2) mA<br><br>(2,2...64) mA<br>(0,064...0,32) A<br>(0,32...1,2) A<br>(1,2...2,4) A  |  |

|    | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>                              | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b>  | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b>     |
|----|---|---|---|--|
| 6. | Egyenáramú kalibrátorok, tápegységek, szigetelésvizsgálók szivárgó áramot mérő egysége, egyéb jelforrások áramkimenetének kalibrálása rövidzár vagy üzemi terhelés esetén |   |   | KE-MMSZ/ M3/V2:2015                              |
|    | Közvetlen áramméréssel  | 10 nA...10 $\mu$ A<br>(10...100) $\mu$ A<br>(0,1...1) mA<br>(1...10) mA<br>(10...100) mA<br>(0,1...1) A | (0,05...0,36) nA<br>(1,2...3,4) nA<br>(8,2 ...32) nA<br>82 nA...0,32 $\mu$ A<br>(1,0...5,7) $\mu$ A<br>25 $\mu$ A...0,15 mA |  |
|    | Áramhurokba iktatott sönttel  | 10 $\mu$ A...1 A<br>(1...25) A  | 0,16 nA...0,68 $\mu$ A<br>(0,2 ...15) mA  |  |
|    | Hall-szondás áramérzékelővel  | (1...140) A<br>(140...400) A  | (0,5...270) mA<br>(0,27...0,81) A   |  |
|    | Lakatfogós árammérővel  | (100...1000) A  | (2,5...25) A  |  |
| 7. | Multiméterek, egyéb ellenállásmérő eszközök kalibrálása 4-vezetékes ellenállás-mértékkel ( $23\pm 1$ ) °C környezeti hőmérsékleten  |   |   | KE-MMSZ/M1/V2:2015<br>vagy<br>KE-MMSZ/M4/V2:2015 |
|    |   | 0,1 m $\Omega$  | 0,023 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 1 m $\Omega$  | 0,034 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 10 m $\Omega$   | 0,25 $\mu\Omega$  |  |
|    |   | 0,1 $\Omega$  | 2,5 $\mu\Omega$   |  |
|    |   | 1 $\Omega$  | 25 $\mu\Omega$  |  |
|    |   | 10 $\Omega$   | 0,24 m $\Omega$   |  |
|    |   | 100 $\Omega$  | 2,4 m $\Omega$  |  |
|    |   | 1 k $\Omega$  | 0,024 $\Omega$  |  |
|    |   | 10 k $\Omega$   | 0,24 $\Omega$   |  |
|    |   | 100 k $\Omega$  | 3,9 $\Omega$  |  |
|    |   | 1 M $\Omega$  | 44 $\Omega$   |  |

|                 | Kalibrálandó mérőeszköz<br>(vagy a mérendő<br>mennyiség) megnevezése   | Etalonnal mért, vagy<br>reprodukált érték, il-<br>letve tartomány                        | Kalibrálási és mé-<br>réségi képesség<br>( $k=2$ )                          | A kalibrálási eljárás<br>azonosítója |                  |                    |  |
|-----------------|--|--|---|--------------------------------------|------------------|--------------------|--|
| 8.              | Multiméterek, egyéb ellenál-<br>lásmérő eszközök kalibrálása<br>Négyvezetékes üzemmódban,<br>ellenállás- mértékekkel |  |   | KE-MMSZ/M4/V2:2015                   |                  |                    |  |
|                 |  | 0,1 mΩ   | 0,024 μΩ  |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 1 mΩ   | 0,074 μΩ  |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 10 mΩ  | 0,70 μΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 0,1 Ω  | 7,0 μΩ  |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 1 Ω  | 70 μΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 10 Ω   | 0,70 mΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 100 Ω  | 7,0 mΩ  |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 1kΩ  | 70 mΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 10 kΩ  | 0,70 Ω  |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 100 kΩ   | 7,6 Ω   |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | 1 MΩ   | 78 Ω  |                                      |                  |                    |  |
|                 |  | Ellenállás-szekrényekkel kettő-<br>vagy négyvezetékes üzemmód-<br>ban<br>(n: egész szám) | n·0,1 Ω (n=1...10)  |                                      | (0,40...0,58) mΩ | KE-MMSZ/M4/V2:2015 |  |
|                 | n·1 Ω (n=1...10)   |  | (0,58...3,9) mΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·10 Ω (n=1...10)  |  | (3,9...38) mΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·100 Ω (n=1...10)   |  | 38 mΩ...0,38 Ω  |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·1kΩ (n=1...10)   |  | (0,38...3,8) Ω  |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·10kΩ (n=1...10)  |  | (3,8...38) Ω  |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·100 kΩ (n=1...10)  |  | (38 Ω...0,38) kΩ  |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·1MΩ (n=1...10)   |  | (0,61 kΩ...6,1) kΩ  |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·10 MΩ (n=1...10)   |  | (14 kΩ...0,14) MΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·100 MΩ (n=1...10)  |  | (0,20...2,1) MΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·1 GΩ (n=1...10)  |  | (2,1...21) MΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 | n·10 GΩ (n=1...10)   |  | (24 MΩ...0,24) GΩ   |                                      |                  |                    |  |
|                 | 9.   |  | Multiméterek, egyéb ellenál-<br>lásmérők kalibrálása AC/DC<br>kalibrátorral |                                      |                  |                    | KE-MMSZ/M1/V2:2015<br>vagy<br>KE-MMSZ/M4/V2:2015 |
|                 |  |  |   | (1...330) Ω                          | (1,2 ...13) mΩ   |                    |  |
|                 |  | (0,33...1,1) kΩ  |   | (15...39) mΩ                         |                  |                    |  |
| (1,1...3,3) kΩ  |  | 61 mΩ...0,13 Ω   |   |                                      |                  |                    |  |
| (3,3...11) kΩ   |  | (0,15...0,39) Ω  |   |                                      |                  |                    |  |
| (11...33) kΩ    |  | (0,61...1,3) Ω   |   |                                      |                  |                    |  |
| (33...110) kΩ   |  | (1,5...3,9) Ω  |   |                                      |                  |                    |  |
| (110...330) kΩ  |  | (7,0...15) Ω   |   |                                      |                  |                    |  |
| (0,33...1,1) MΩ |  | (21...45) Ω  |   |                                      |                  |                    |  |
| (1,1...3,3) MΩ  |  | (0,12...0,27) kΩ   |   |                                      |                  |                    |  |
| (3,3...11) MΩ   |  | (0,62...1,7) kΩ  |   |                                      |                  |                    |  |
| (11...33) MΩ    |  | (6,1...13) kΩ  |   |                                      |                  |                    |  |
| (33...100) MΩ   |  | (27...62) kΩ   |   |                                      |                  |                    |  |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>  | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>                 | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |                                      |
|-----|--|--|--|--|--------------------------------------|
| 10. | Ellenállás-mérték, söntök<br>kalibrálása<br>Környezeti hőmérséklet:<br>(23±1) °C   |  |  | KE-MMSZ/R01/V3.2015                          |                                      |
|     |  | (0,1...1) mΩ   | 0,15 μΩ  |  |                                      |
|     |  | (1...100) mΩ   | (0,15...15) μΩ   |  |                                      |
|     |  | 0,1 Ω...10 Ω   | 15 μΩ...1,4 mΩ   |  |                                      |
|     |  | (10...100) Ω   | (1,4...3,5) mΩ   |  |                                      |
|     |  | (0,1...1) kΩ   | (3,5...19) mΩ  |  |                                      |
|     |  | (1...10) kΩ  | 19 mΩ...0,18 Ω   |  |                                      |
|     |  | (10...100) kΩ  | (0,18...1,9) Ω   |  |                                      |
|     |  | (0,1...1) MΩ   | (1,9...28) Ω   |  |                                      |
|     |  | (1 MΩ...10) MΩ   | (0,20...0,98) kΩ   |  |                                      |
|     | 10 MΩ...100 GΩ   | (0,98...13) MΩ   |  |  |                                      |
| 10. | Platina-ellenállásos hőmérsék-<br>let-érzékelő szimulátorok ka-<br>librálása ellenállás mértékként<br>Tipikus eset Pt385 Ro= 100 Ω | MSZ EN 60751 szabvány szerinti karakterisz-<br>tika alapján,<br>ITS-90 hőmérsékleti skálán |  | KE-MMSZ/R01/V3.2015                          |                                      |
|     |  | (-200...200) °C<br>(20...176) Ω  | (0,005...0,01) °C<br>(1,6...4) mΩ                                    |  |                                      |
|     |  | (+200...+800) °C<br>(176...376) Ω  | (0,01...0,02) °C<br>(4...8) mΩ                                       |  |                                      |
| 11. | Multiméterek, egyéb váltakozó<br>feszültséget mérő eszközök ka-<br>librálása   | (1...33) mV  | (11...40) μV<br>(10 Hz...45 Hz)                                      | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |                                      |
|     |  |  | (8,7...13) μV<br>(45 Hz...10 kHz)                                    |  |                                      |
|     |  |  | (8,2...17) μV<br>(10 kHz...20 kHz)                                   |  |                                      |
|     |  |  | (8,7...46) μV<br>(20 kHz...50 kHz)                                   |  |                                      |
|     |  |  | (0,019...0,15) mV<br>(50 kHz...100 kHz)                              |  |                                      |
|     |  |  | (0,068...0,36) mV<br>(100 kHz...500<br>kHz)                          |  |                                      |
|     |  |  | (33...330) mV  |  | (0,040...0,13) mV<br>(10 Hz...45 Hz) |
|     |  |  | (0,013...0,066) mV<br>(45 Hz...10 kHz)                               |  |                                      |
|     |  |  | (0,017...0,066) mV<br>(10 kHz...20 kHz)                              |  |                                      |
|     |  |  | (0,046...0,13) mV<br>(20 kHz...50 kHz)                               |  |                                      |
|     | (0,15...0,33) mV<br>(50 kHz...100 kHz)   |  |  |  |                                      |
|     | (0,36...0,86) mV<br>(100 kHz...500<br>kHz)   |  |  |  |                                      |

|  | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b> | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|--|---|--|--|--|
| 11.                                      | Multiméterek, egyéb váltakozó<br>feszültséget mérő eszközök ka-<br>librálása  | (0,33...3,3) V   | (0,23...1,3) mV<br>(10 Hz...45 Hz)                                   | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
| (0,13...0,66) mV<br>(45 Hz...10 kHz)     |   |  |  |  |
| (0,13...0,66) mV<br>(10 kHz...20 kHz)    |   |  |  |  |
| (0,13...1,3) mV<br>(20 kHz...50 kHz)     |   |  |  |  |
| (0,43...3,0) mV<br>(50 kHz...100 kHz)    |   |  |  |  |
| (1,7...9,9) mV<br>(100 kHz...500<br>kHz) |   |  |  |  |
| (3,3...33) V                             |   | (2,3...13) mV<br>(10 Hz...45 Hz)   |  |  |
|  |   | (1,3...7,0) mV<br>(45 Hz...10 kHz)   |  |  |
|  |   | (1,7...10) mV<br>(10 kHz...20 kHz)   |  |  |
|  |   | (2,3...13) mV<br>(20 kHz...50 kHz)   |  |  |
|  |   | (6,6...36) mV<br>(50 kHz...100 kHz)  |  |  |
| (33...330) V                             |   | (9,9...66) mV<br>(45 Hz...1 kHz)   |  |  |
|  |   | (17...99) mV<br>(1 kHz...10 kHz)   |  |  |
|  |   | (17...99) mV<br>(10 kHz...20 kHz)  |  |  |
|  |   | (0,020...0,13) V<br>(20 kHz...50 kHz)                                      |  |  |
|  |   | (0,14...0,83) V<br>(50 kHz...100 kHz)                                      |  |  |
| (330...1000) V                           |   | (0,17...0,4) V<br>(45 Hz...1 kHz)  |  |  |
|  |   | (0,13...0,30) V<br>(1 kHz...5 kHz)   |  |  |
|  |   | (0,17...0,40) V<br>(5 kHz...10 kHz)  |  |  |

|                 | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----------------|---|--|--|--|
| 12.             | Váltakozó feszültségű kalibrátorok, generátorok, egyéb jelforrások kapocsfeszültségének kalibrálása terheletlen esetben, vagy üzemi terhelés mellett. | 10 Hz...20 Hz  |  | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
| (0,5...10) mV   |   | (0,040...0,083) mV   |  |  |
| (10...100) mV   |   | (0,069...0,48) mV  |  |  |
| (0,1...1) V     |   | (0,069...0,048) V  |  |  |
| (1...10) V      |   | (0,0069...0,048) V   |  |  |
| (10...100) V    |   | (0,069...0,48) V   |  |  |
| (100...1000) V  |   | (0,83...5,2) V   |  |  |
| 20 Hz...40 Hz   |   |  |  |  |
| (0,5...10) mV   |   | (0,030...0,046) mV   |  |  |
| (10...100) mV   |   | (0,040...0,20) mV  |  |  |
| (0,1...1) V     |   | (0,40...2,0) mV  |  |  |
| (1...10) V      |   | (0,0040...0,020) V   |  |  |
| (10...100) V    |   | (0,040...0,20) V   |  |  |
| (100...1000) V  |   | (0,54...2,3) V   |  |  |
| 40 Hz...100 Hz  |   |  |  |  |
| (0,5...10) mV   |   | (0,029...0,036) mV   |  |  |
| (10...100) mV   |   | (0,018...0,081) mV   |  |  |
| (0,1...1) V     |   | (0,18...0,81) mV   |  |  |
| (1...10) V      |   | (1,8...8,1) mV   |  |  |
| (10...100) V    |   | (0,018...0,081) V  |  |  |
| (100...1000) V  |   | (0,32...1,2) V   |  |  |
| 100 Hz...20 kHz |   |  |  |  |
| (0,5...10) mV   |   | (0,029...0,031) mV   |  |  |
| (10...100) mV   |   | (0,014...0,037) mV   |  |  |
| (0,1...1) V     |   | (0,014...0,37) mV  |  |  |
| (1...10) V      |   | (1,4...3,5) mV   |  |  |
| (10...100) V    |   | (0,015...0,047) V  |  |  |
| (100...1000) V  |   | (0,32...0,93) V  |  |  |
| 20 Hz...50 kHz  |   |  |  |  |
| (0,5...10) mV   |   | (0,030...0,046) mV   |  |  |
| (10...100) mV   |   | (0,064...0,22) mV  |  |  |
| (0,1...1) V     |   | (0,64...2,2) mV  |  |  |
| (1...10) V      |   | (0,0064...0,022) V   |  |  |
| (10...100) V    |   | (0,064...0,22) V   |  |  |
| (100...1000) V  |   | (0,64,2,2) V   |  |  |
| 50 Hz...100 kHz |   |  |  |  |
| (0,5...10) mV   |   | (0,045...0,12) mV  |  |  |
| (10...100) mV   |   | (0,099...0,16) mV  |  |  |
| (0,1...1) V     |   | (0,99...1,6) mV  |  |  |
| (1...10) V      |   | (0,0099...0,016) V   |  |  |
| (10...100) V    |   | (0,099...0,16) V   |  |  |
| (100...1000) V  |   | (2,4...3,0) V  |  |  |



|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|---|--|---|--|
| 12. | Váltakozó feszültségű kalibrá-<br>torok, generátorok, egyéb jel-<br>források kapocsfeszültségének<br>kalibrálása terheletlen esetben,<br>vagy üzemi terhelés mellett. |  |   |  |
|     |   | 100 kHz...250 kHz  |   |  |
|     |   | (0,5...10) mV  | (0,11...0,54) mV  |  |
|     |   | (10...100) mV  | (8,1...2,9) mV  |  |
|     |   | (0,1...1) V  | (8,1...29) mV   |  |
|     |   | (1...10) V   | (0,081...0,029) V   |  |
|     |   | (10...100) V   | (0,81...2,9) V  |  |
|     |   | 250 kHz...500 kHz  |   |  |
|     |   | (10...100) mV  | (1,0...4,2) mV  |  |
|     |   | (0,1...1) V  | (0,010...0,042) V   |  |
|     |   | (1...10) V   | (0,10...0,42) V   |  |
|     |   | (10...100) V   | (0,81...2,9) V  |  |
|     |   | 500 kHz...1 MHz  |   | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
|     |   | (10...100) mV  | (2,9...8,1) mV  |  |
|     |   | (0,1...1) V  | (0,029...0,081) V   |  |
|     |   | (1...10) V   | (0,29...0,81) V   |  |
|     |   | (10...100) V   | (2,9...8,1) V   |  |
|     |   | 1 MHz...2 MHz  |   |  |
|     |   | (10...100) mV  | (6,9...17) mV   |  |
|     |   | (0,1...1) V  | (0,069...0,17) V  |  |
|     |   | (1...10) V   | (0,69...1,7) V  |  |
|     |   |  |   |  |
| 13. | Nagyfeszültségű szigetelés- és<br>átütés-vizsgálók feszültség-ki-<br>jelző egységének kalibrálása   |  |   |  |
|     |   | (0,5...9) kV   |   | KE-MMSZ/UH01/V2:2015                         |
|     |   | (30...200) Hz  | 0,12% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                               |  |
|     |   | (200...450) Hz   | 0,50% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                               |  |
|     |   | (450...600) Hz   | 0,90% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                               |  |
|     |   | (9...30) kV  |   |  |
|     |   | (30...200) Hz  | 0,50 % (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)                       |  |
|     |   | (200...450) Hz   | 0,70% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                               |  |
|     |   | (450...600) Hz   | 1,5% (mért értékre<br>vonatkoztatva)                                |  |
|     |   |  |   |  |
|     |   |  |   |  |

|                 | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>  | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b>  | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----------------|--|--|--|--|
| 14.             | Multiméterek, egyéb váltakozó<br>áramot mérő eszközök kalibrá-<br>lása<br>AC/DC kalibrátorral  | (30...330) $\mu$ A   | (0,20...0,89) $\mu$ A<br>(10 Hz...20 Hz)<br><br>(0,19...0,69) $\mu$ A<br>(20 Hz...45 Hz)<br><br>(0,17...0,59) $\mu$ A<br>(45 Hz...1 kHz)<br><br>(0,28...1,3) $\mu$ A<br>(1 kHz...5 kHz)<br><br>(0,51...0,33) $\mu$ A<br>(5 kHz...10 kHz)<br><br>(1,4...6,6) $\mu$ A<br>(10 kHz...30 kHz) | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
| (0,33...3,3) mA | (1,2...7,9) $\mu$ A<br>(10 Hz...20 Hz)<br><br>(1,0...5,0) $\mu$ A<br>(20 Hz...45 Hz)<br><br>(0,69...4,0) $\mu$ A<br>(45 Hz...1 kHz)<br><br>(1,1...7,9) $\mu$ A<br>(1 kHz...5 kHz)<br><br>(2,3...19) $\mu$ A<br>(5 kHz...10 kHz)<br><br>(9,2...40) $\mu$ A<br>(10 kHz...30 kHz) |  |  |  |
| (3,3...33) mA   | (0,011...0,073) mA<br>(10 Hz...20 Hz)<br><br>(0,007...0,036) mA<br>(20 Hz...45 Hz)<br><br>(0,005...0,017) mA<br>(45 Hz...1 kHz)<br><br>(0,006...0,033) mA<br>(1 kHz...5 kHz)<br><br>(0,012...0,079) mA<br>(5 kHz...10 kHz)<br><br>(0,036...0,16) mA<br>(10 kHz...30 kHz)       |  |  |  |
| (33...330) mA   | (0,11...0,73) mA<br>(10 Hz...20 Hz)<br><br>(0,069...0,36) mA<br>(20 Hz...45 Hz)<br><br>(0,050...0,17) mA<br>(45 Hz...1 kHz)<br><br>(0,099...0,43) mA<br>(1 kHz...5 kHz)<br><br>(0,19...0,89) mA<br>(5 kHz...10 kHz)<br><br>(0,56...1,8) mA<br>(10 kHz...30 kHz)                |  |  |  |

|                         | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                 | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-------------------------|---|--|---|--|
| 14.                     | Multiméterek, egyéb váltakozó<br>áramot mérő eszközök kalibrá-<br>lása<br>AC/DC kalibrátorral | (0,33...1,1) A   | (0,9...2,1) mA<br>(10 Hz...45 Hz)                                   | KE-MMSZ/M1/V2:2015                           |
|                         |   |  | (0,43...0,77) mA<br>(45 Hz...1 kHz)                                 |  |
|                         |   |  | (3,6...8,8) mA<br>(1 kHz...5 kHz)                                   |  |
|                         |   |  | (15...37) mA<br>(5 kHz...10 kHz)                                    |  |
|                         |   | (1,1...3,0) A  | (2,5...6,3) mA<br>(10 Hz...45 Hz)                                   |  |
|                         |   |  | (1,1...2,4) mA<br>(45 Hz...1 kHz)                                   |  |
|                         |   |  | (8,8...22) mA<br>(1 kHz...5 kHz)                                    |  |
|                         |   |  | (37...93) mA<br>(5 kHz...10 kHz)                                    |  |
|                         |   | (3,0...11) A   | (6,3...11) mA<br>(45 Hz...100 Hz)                                   |  |
|                         |   |  | (7,2...15) mA<br>(100 Hz...1 kHz)                                   |  |
|                         |   |  | (0,11...0,39) A<br>(1 kHz...5 kHz)                                  |  |
|                         |   | (11...20) A  | (23...34) mA<br>(45 Hz...100 Hz)                                    |  |
|                         |   |  | (26...48) mA<br>(100 Hz...1 kHz)                                    |  |
|                         |   |  | (0,391...0,70) A<br>(1 kHz...5 kHz)                                 |  |
| Összehasonlító méréssel | (1...25) A  | (1,0...25) mA<br>(50 Hz...400 Hz)  |   |  |
| 15.                     | Váltakozó áramú lakatfogók,<br>áramváltók kalibrálása   |  |   | KE-MMSZ/M2/V3:2015                           |
|                         | Áram-értékmutatású eszközök<br>kalibrálása  | 0,1 mA...10 A  | (0,1...16) $\mu$ A<br>(50 Hz...1kHz)                                |  |
|                         |   | (10 A...100) A   | (0,016...16) mA<br>(50 Hz...400) Hz                                 |  |
|                         |   | (100...2000) A   | (0,19...38) A<br>(50 Hz)  |  |
|                         | Áramváltók kalibrálása<br>Névleges szekunder áram: 5 A  | (10...100) A   | (0,021...0,43) A<br>(50...400) Hz                                   |  |
|                         | Feszültség kimenetű áramérzé-<br>kelők kalibrálása  | (100...2000) A   | (0,21...42) A<br>(50 Hz)  |  |
|                         |   | (1 mA...10) A  | 1,7 $\mu$ A...1,0 mA<br>(50 Hz...1kHz)                              |  |
|                         |   | (10...100) A   | (0,017... 0,41) A<br>(50 ...400) Hz                                 |  |
|                         |   | (100...2000) A   | (0,2...4) A<br>(50 Hz)  |  |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>  | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|--|--|---|--|
|     | Feszültség kimenetű áramérze-<br>kelők kalibrálása   | (10...100) A<br><br>(100...2000) A   | (0,02...0,2) A<br>(50 Hz...400 Hz)<br><br>(0,3...6) A<br>(50 Hz)    | KE-MMSZ/M2/V3:2015                           |
| 16. | Váltakozó áramú kalibrátorok,<br>tápegységek, egyéb jelforrások<br>váltakozó áramú kimenetének<br>kalibrálása rövidzár vagy<br>üzemi terhelés esetén |  |   |  |
|     | Etalon: digitális multiméter   | 10 Hz...20 Hz  |   |  |
|     |  | (0,1...1) mA   | (0,69...4,8) $\mu$ A  |  |
|     |  | (1...10) mA  | (6,9...48) $\mu$ A  |  |
|     |  | (10 ...100) mA   | (0,069...0,48) mA   |  |
|     |  | (0,1...1) A  | (0,69...4,8) mA   |  |
|     |  | 20 Hz...45 Hz  |   |  |
|     |  | (0,1...1) mA   | (0,40...2,0) $\mu$ A  |  |
|     |  | (1...10) mA  | (4,0...20) $\mu$ A  |  |
|     |  | (10 ...100) mA   | (0,040...0,20) mA   |  |
|     |  | (0,1...1) A  | (0,42...2,1) mA   |  |
|     |  | 45 Hz...100 Hz   |   |  |
|     |  | (0,1...1) mA   | (0,30...0,90) $\mu$ A   | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
|     |  | (1...10) mA  | (3,0...9,0) $\mu$ A   |  |
|     |  | (10 ...100) mA   | (0,030...0,090) mA  |  |
|     |  | (0,1...1) A  | (0,32...1,2) mA   |  |
|     |  | 100 Hz...1k Hz   |   |  |
|     |  | (0,1...1) mA   | (0,30...0,90) $\mu$ A   |  |
|     |  | (1...10) mA  | (2,7...6,0) $\mu$ A   |  |
|     |  | (10 ...100) mA   | (0,027...0,060) mA  |  |
|     |  | (0,1...1) A  | (0,35...1,4) mA   |  |
|     |  | 1 kHz...5 kHz  |   |  |
|     |  | (0,1...1) mA   | (0,27...0,60) $\mu$ A   |  |
|     |  | (1...10) mA  | (3,0...9,0) $\mu$ A   |  |
|     |  | (10 ...100) mA   | (0,027...0,060) mA  |  |
|     |  | (0,1...1) A  | (0,35...1,4) mA   |  |
|     |  | 5 kHz...20 kHz   |   |  |
|     |  | (0,1...1) mA   | (0,30...0,90) $\mu$ A   |  |
|     |  | (1...10) mA  | (2,7...6,0) $\mu$ A   |  |
|     |  | (10 ...100) mA   | (0,030...0,090) mA  |  |
|     |  | (0,1...1) A  | (0,58...3,7) mA   |  |
|     |  | 20 kHz...50 kHz  |   |  |
|     |  | (0,1...10) mA  | (0,92...51) $\mu$ A   |  |
|     |  | (10 ...100) mA   | (0,092...0,51) mA   |  |
|     |  | (0,1...1) A  | (2,0...12) mA   |  |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>    | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|--|--|--|--|
| 16. |  | 50 kHz...100 kHz   |  | KE-MMSZ/M3/V2:2015                           |
|     |  | (0,1...1) mA   | (2,4...8,1) $\mu$ A  |  |
|     |  | (1...10) mA  | (24...81) $\mu$ A  |  |
|     |  | (10 ...100) mA   | (0,24...0,81) mA   |  |
|     | Etalon: áramváltó  | (50...400) Hz  |  |  |
|     |  | (2...25) A   | (0,02...0,30) A  |  |
|     | Etalon: hall-szondás áramérzé-<br>kelő   | 50 Hz...1 kHz<br>(20...400) A  | (0,046...0,92) A   |  |
|     | Etalon: lakatfogós árammérő  | (100...600) A 50 Hz<br>(100...600) A 400 Hz                                | (2,5...15) A<br>(3,5...21) A   |  |
| 17. | Kapacitásmérő eszközök kalib-<br>rálása  | 1 pF   | 0,012 pF   | KE-MMSZ/I1.2/V2:2015                         |
|     | Kalibrálás fix értékeken<br>Frekvencia: 1 kHz                                    | 10 pF  | 0,012 pF   |  |
|     |  | 100 pF   | 0,03 pF  |  |
|     |  | 1 nF   | 0,3 pF   |  |
|     |  | 10 nF  | 3 pF   |  |
|     |  | 100 nF   | 30 pF  |  |
|     |  | 1 $\mu$ F  | 0,3 nF   |  |
|     | Kalibrálás fix értékeken<br>Frekvencia: 100 Hz és 10 kHz                         | 1 pF   | 0,012 pF   |  |
|     |  | 10 pF  | 0,012 pF   |  |
|     |  | 100 pF   | 0,038 pF   |  |
|     |  | 1 nF   | 0,36 pF  |  |
|     |  | 10 nF  | 3,6 pF   |  |
|     |  | 100 nF   | 36 pF  |  |
|     |  | 1 $\mu$ F  | 0,36 nF  |  |
|     | Kalibrálás kapacitás-szekeré-<br>nyekkel<br>Frekvencia: 1 kHz<br>(n: egész szám) | n·1 nF (n=1...10)  | n·0,3 pF   |  |
|     |  | n·10 nF (n=1...10)   | n·3 pF   |  |
|     |  | n·100 nF (n=1...10)  | n·30 pF  |  |
|     |  | n·1 $\mu$ F, (n= 1...10)   | n·1,2 nF   |  |
|     | Frekvencia: 100 Hz vagy<br>10 kHz  | n·1 nF (n=1...10)  | n·0,4 pF   |  |
|     |  | n·10 nF (n=1...10)   | n·4 pF   |  |
|     | n·100 nF (n=1...10)  | n·40 pF  |  |  |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                               | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |                      |
|-----|---|--|--|--|----------------------|
| 18. | Kapacitás-mértékek kalibrálása<br>Legnagyobb mérőfeszültség:<br>1,5 V; Környezeti hőmérséklet:<br>(23 ±1)°C |  |  | KE-MMSZ/LC1/ V2:2015                         |                      |
|     | Frekvencia: 1 kHz   | 1 pF...100 pF  | 0,02 pF  |  |                      |
|     |   | (0,1...1) nF   | (0,02...0,23) pF   |  |                      |
|     |   | (1...10) nF  | (0,23...2,3) pF  |  |                      |
|     |   | (10...100) nF  | (2,3...23) pF  |  |                      |
|     |   | (100...1000) nF  | (0,023...0,23) nF  |  |                      |
|     |   | (1...10) μF  | (0,5...5,0) nF   |  |                      |
|     | Frekvencia: 100 Hz és 10 kHz  | 1 pF...100 pF  | 0,05 pF  |  |                      |
|     |   | (0,1...1) nF   | (0,05...0,5) pF  |  |                      |
|     |   | (1...10) nF  | (0,5...5) pF   |  |                      |
|     |   | (10...100) nF  | (5...50) pF  |  |                      |
|     |   | (100...1000) nF  | (0,05...0,5) nF  |  |                      |
| 19. | Induktivitásmérő eszközök ka-<br>librálása<br>Frekvencia: 100 Hz...10 kHz                                   |  |  |  | KE-MMSZ/I1.2/V2:2015 |
|     | Kalibrálás fix értékeken  | 0,1mH  | 0,1 μH   |  |                      |
|     |   | 1mH  | 1 μH   |  |                      |
|     |   | 10 mH  | 10 μH  |  |                      |
|     |   | 0,1 H  | 0,1 mH   |  |                      |
|     |   | 1H   | 10 mH  |  |                      |
| 20. | Induktivitas-mértékek kalibrá-<br>lása<br>Frekvencia: 100 Hz...10 kHz<br>Legnagyobb vizsgálójel: 1,5 V      |  |  | KE-MMSZ/LC1/V2:2015                          |                      |
|     |   | (0,1...1) mH   | (0,1...1) μH   |  |                      |
|     |   | (1...10) mH  | (1...10) μH  |  |                      |
|     |   | (10...100) mH  | (0,01...0,1) mH  |  |                      |
|     |   | (100...1000) mH  | (0,1...1) mH   |  |                      |

|                                     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b> | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |                                    |                                |                     |
|-------------------------------------|---|--|---|--|------------------------------------|--------------------------------|---------------------|
| 21.                                 | Váltakozó áramú ellenállást<br>mérő eszközök kalibrálása                      |  |   | KE-MMSZ-I1.2/V2:2015                         |                                    |                                |                     |
|                                     |   | Frekvencia: 100 Hz   | 0,1Ω  |  | 0,48 mΩ                            |                                |                     |
|                                     |   | 1 Ω  | 1,7 mΩ  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 10 Ω   | 15 mΩ   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 100 Ω  | 0,14 Ω  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 1 kΩ   | 1,8 Ω   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 10 kΩ  | 17 Ω  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 100 kΩ   | 0,21 kΩ   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 1 MΩ   | 2,0 kΩ  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | Frekvencia: 1 kHz  | 0,1Ω  |  | 0,11 mΩ                            |                                |                     |
|                                     |   | 1 Ω  | 0,9 mΩ  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 10 Ω   | 12 mΩ   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 100 Ω  | 0,09 Ω  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 1 kΩ   | 1,4 Ω   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 10 kΩ  | 10 Ω  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 100 kΩ   | 0,14 kΩ   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 1 MΩ   | 1,1 kΩ  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | Frekvencia: 10 kHz   | 0,1Ω  |  | 4,7 mΩ                             |                                |                     |
|                                     |   | 1 Ω  | 6,5 mΩ  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 10 Ω   | 47 mΩ   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 100 Ω  | 0,10 Ω  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 1 kΩ   | 1,8 Ω   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 10 kΩ  | 11 kΩ   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 100 kΩ   | 0,60 kΩ   |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 1 MΩ   | 5,9 kΩ  |  |                                    |                                |                     |
|                                     |   | 22.  | Oscilloszkópok,<br>egyenfeszültség-eltérítés kalib-<br>rálása       |  | 1 mV/div...20 V/div                | 8,7 μV/div,028<br>V/div        | KE-MMSZ/OS1/V4:2015 |
|                                     |   | 23.  | Oscilloszkópok,<br>váltakozó feszültségű eltérítés<br>kalibrálása   |  | 1 mV/div...<br>...20 V/div (1 kHz) | 9,3 μV/div...<br>...0,06 V/div | KE-MMSZ/OS1/V4:2015 |
| 1 mV/div...<br>...20 V/div (10 kHz) | 11 μV/div...<br>...0,08 V/div   |  |   |  |                                    |                                |                     |

|     | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>  | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b>             | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|-----|---|---|--|--|
| 24. | Mágneses fluxus-sűrűséget (in-<br>dukciót) mérő eszközök kalib-<br>rálása állandó mágneses térben<br>Kalibrálás fix értéken<br>etalon: állandó mágnes |   |  | KE-MMSZ/MG1/V2:2015                          |
|     |   | 100 mT<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya:<br>tranzverzális<br>legnagyobb befoglaló mé-<br>retei:<br>hosszúság: 12,7 mm<br>szélesség: 12,7 mm<br>vastagság: 1,58 mm   | 0,30 mT  |  |
|     | Kalibrálás fix értéken<br>etalon: állandó mágnes  | 100 mT<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya: axiá-<br>lis<br>legnagyobb befoglaló mé-<br>retei:<br>hosszúság: 12,7 mm<br>átmérő: 7,92 mm  | 0,54 mT  |  |
|     | Kalibrálás fix értéken<br>Etalon: állandó mágnes  | 1 T<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya:<br>tranzverzális<br>legnagyobb befoglaló mé-<br>retei:<br>hosszúság: 12,7 mm<br>átmérő: 7,92 mm   | 26 mT  |  |
|     | Kalibrálás egyenárammal ge-<br>nerált mágneses mezőben.<br><br>Etalon: Helmholtz tekercs<br>Homogén mágneses mező mé-<br>rete:<br>Ø12 mm x20 mm       | (0,1...100) mT<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya:<br>tranzverzális.<br>Legnagyobb átmérő:<br>8 mm.<br><br>(0,1...100) mT<br>A kalibrálandó szenzor<br>érzékenységi iránya:<br>tranzverzális.<br>Legnagyobb átmérő:<br>12 mm. | 1,3% (mért értékre<br>vonatkoztatva)<br><br>1,3% (mért értékre<br>vonatkoztatva) |  |



|                  | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>  | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>részi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|------------------|--|--|---|--|
| 25.              | Hőelemes hőmérséklet-érzékelők villamos mérőköreinek kalibrálása szabványos jelleggörbék szerint reprodukált feszültség-jellel, ITS-90 hőmérsékleti skálán                                 |  |   | KE-MMSZ/Ut-01/<br>V3:2015                    |
|                  |  | E-típ.: (-150...+1000) °C  | 0,2 °C  |  |
|                  |  | J-típ.: (-200...+1000) °C  | 0,2 °C  |  |
|                  |  | K-típ.: (-200...+1200) °C  | 0,2 °C  |  |
|                  |  | S-típ.: (0...+1760) °C   | 0,5 °C  |  |
|                  |  | B-típ.:(+600...+1820) °C   | 0,4 °C  |  |
|                  | T-típ.: (-200... + 400) °C   | 0,2 °C   |   |  |
| 26.              | Ellenállásos hőmérséklet érzékelők mérőköreinek kalibrálása hőtechnikai szimulátorral, ITS-90 hőmérsékleti skálán.<br>Tipikus eset<br>Jelleggörbe: Pt 385<br>$R_0$ : (100...1000) $\Omega$ |  |   | KE-MMSZ/It-01/V2:2015                        |
|                  |  | (-200...+0) °C   | 0,05 °C   |  |
|                  |  | (+0...+100) °C   | 0,07 °C   |  |
|                  |  | (+100...+400) °C   | 0,10 °C   |  |
|                  |  | (+400...+630) °C   | 0,12 °C   |  |
|                  |  | (+630...+800) °C   | 0,23 °C   |  |
| <b>Nedvesség</b> |  |  |   |  |
| 1.               | Abszolút-légnedvességmérő eszközök kalibrálása   | Levegő-harmatpont:   |   | KE-MMSZ/G1/V2:2015                           |
|                  |  | (-30...-25) °C   | 0,36 °C   |  |
|                  |  | (-25... -20) °C  | 0,31 °C   |  |
|                  |  | (-20...+20) °C   | 0,24 °C   |  |
|                  |  | (+20...+22) °C   | 0,31 °C   |  |
| 2.               | Relatív-légnedvességmérő eszközök kalibrálása  | Relatív páratartalom:  |   | KE-MMSZ/G2/V3:2015                           |
|                  |  | (1,5...5) %Rh  | (0,06...0,20) %Rh   |  |
|                  |  | (5...10) %Rh   | (0,2...0,28) %Rh  |  |
|                  |  | (10...25) %Rh  | (0,28...0,63) %Rh   |  |
|                  |  | (25...85) %Rh  | (0,63...1,9) %Rh  |  |
|                  | (85...90) %Rh  | (1,9...2,2) %Rh  |   |  |

|  | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>                         | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|--|---|--|--|--|
| <b>Nyomás és vákuum</b>                    |   |  |  |  |
| 1.   | Nyomó közeg: levegő   |  |  | KE-MMSZ/N1/V3:2015                           |
|  | Túlnyomást mérő eszközök kalibrálása  |  |  |  |
|  |   | (-0,8...0) bar   | 0,05 mbar  |  |
|  |   | (0...0,2) bar  | 0,03 mbar  |  |
|  |   | (0,2...1) bar  | 0,05 mbar  |  |
|  | (1...20) bar  | (0,5...10) mbar  |  |  |
| Abszolút nyomást mérő eszközök kalibrálása | (0,2...2) bar   | 0,1 mbar   |  |  |
|  | (2... 21) bar   | (0,1...12) mbar  |  |  |
| 2.   | Túlnyomást mérő eszközök kalibrálása<br>Nyomóközeg: olaj  | (0...400) bar  | 0,2 bar  | KE-MMSZ/N2/V3:2015                           |
| <b>Hőmérséklet</b>                         |   |  |  |  |
| 1.   | Komplett hőmérsékletmérők kalibrálása   |  |  | KE-MMSZ/<br>TK-01/V3:2015                    |
|  |   | (0...+95) °C   | 0,1 °C   |  |
|  |   | (+95... +250) °C   | 0,5 °C   |  |
| 2.   | Hőelemes érzékelők kalibrálása<br><br>Szabványos hőelem típusok:<br>E, J, K, T                        |  |  | KE-MMSZ/<br>TH-01/V3:2015                    |
|  |   | (0...+95) °C   | (0,2...0,3) °C   |  |
|  |   | (+95... +250) °C   | 0,5 °C   |  |
| 3.   | Ellenállásos hőmérséklet-<br>érzékelők kalibrálása<br>Jelleggörbe: Pt385<br>$R_0:(100...1000) \Omega$ | (0... +95) °C<br>(+95...+250) °C   | 0,1 °C<br>0,5 °C   | KE-MMSZ/<br>TR-01/<br>V3:2015                |
| 4.   | Infravörös hőmérsékletmérő<br>eszközök kalibrálása<br><br>Emissziós tényező: 0,95                     |  |  | KE-MMSZ/IR1/V2:2015                          |
|  |   | (-18...0) °C   | (2,4...1,6) °C   |  |
|  |   | (0...+50) °C   | (1,6...1,4) °C   |  |
|  |   | (+50...+100) °C  | (1,4...1,6) °C   |  |
|  |   | (+100...+148) °C   | (1,6...2,0) °C   |  |

|                          | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>   | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b>                             | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |   |
|--------------------------|---|--|--|--|---|
| <b>Idő és frekvencia</b> |   |  |  |  |   |
| 1.                       | Frekvenciamérő üzemmód<br><br>kalibrálása   | 10 MHz állandó érték   | $5,9 \cdot 10^{-10}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)          | KE-MMSZ/ F1.1/V2:2015                        |   |
|                          |   | 1 Hz...10 kHz tartomány-<br>ban<br>1-2-5 lépésekben,   | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)           |  |   |
|                          |   | 10 kHz...100 MHz,<br>10 Hz lépésekben  | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)           |  |   |
|                          |   | 100 MHz...1 GHz,<br>100 Hz lépésekben  | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)           |  |   |
| 2.                       | Periódusidő-mérő üzemmód<br>kalibrálása   | 0,1 $\mu$ s állandó érték  | $5,6 \cdot 10^{-10}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)          |  |   |
|                          |   | 10 ns...1s tartományban<br>az 1. szerinti frekvencia<br>értékekhez tartozó periódus-<br>idő lépésekben | $1,2 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)           |  |   |
| 3.                       | Digitális idő- és frekvenciamé-<br>rők időalap-generátorának-,<br>egyéb jelforrások frekvenciájá-<br>nak kalibrálása.<br>Instabilitás-mérés<br>Mért jellemző: frekvencia. |  |  | KE-MMSZ/<br>GENF/V2:2015                     |   |
|                          |   | „Standard” belső időalappal  | 1 Hz...1 GHz   |  | $4,2 \cdot 10^{-6}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)  |
|                          |   | „Rubídium” külső időalappal  | 1 Hz...10 Hz<br><br>10 Hz...1 GHz                                    |  | $2,5 \cdot 10^{-9}$ (mért ér-<br>tékre vonatkoz-<br>tatva)<br><br>$1 \cdot 10^{-9}$ (mért értékre<br>vonatkoztatva) |
| 4.                       | Stroboszkópok és fényimpul-<br>zus bemenetű fordulatszám-<br>mérők kalibrálása helyes frek-<br>vencia-értékek mérésével   | 1 Hz ...10 kHz   | $5 \cdot 10^{-4}$ (mért értékre<br>vonatkoztatva)                    | KE-MMSZ/FR01/V2:2015                         |   |

|    | <b>Kalibrálandó mérőeszköz<br/>(vagy a mérendő<br/>mennyiség) megnevezése</b>               | <b>Etalonnal mért, vagy<br/>reprodukált érték, il-<br/>letve tartomány</b> | <b>Kalibrálási és mé-<br/>réségi képesség<br/>(<math>k=2</math>)</b> | <b>A kalibrálási eljárás<br/>azonosítója</b> |
|----|---|--|--|--|
| 5. | Időintervallum mérő eszközök,<br>időkapcsolók kalibrálása im-<br>pulzus-szélesség mérésével | Mérési tartomány:<br>1 ms...100000 s<br><br>Tipikus értékek                |  | KE-MMSZ/Ft1.1/V3:2015                        |
|    | Etalon: univerzális számláló<br>„Standard” belső időalappal                                 | 1 ms   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 1s   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 60 s   | 0,25 ms  |  |
|    |   | 1800 s   | 7,6 ms   |  |
|    |   | 3600 s   | 15 ms  |  |
|    |   | 100000 s   | 0,42 s   |  |
|    | Etalon: univerzális számláló<br>„Rubídium” külső időalappal                                 | 1 ms   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 1s   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 60 s   | 0,12 $\mu$ s   |  |
|    |   | 1800 s   | 1,1 $\mu$ s  |  |
|    |   | 3600 s   | 2,2 $\mu$ s  |  |
|    |   | 100000 s   | 60 $\mu$ s   |  |
| 6. | Oscilloszkópok,<br>idő-eltérítés kalibrálása  | 1 ns/div...<br>...10 s/div   | 1,4 ps/div...<br>...4 ms/div   |  |

*Az aktuális akkreditált státuszra vonatkozó adatok a Nemzeti Akkreditáló Hatóság honlapján érhetők el ([www.nah.gov.hu/kategoriak](http://www.nah.gov.hu/kategoriak)).*

- VÉGE -

**Bodroghelyi Csaba**  
Nemzeti Akkreditáló Hatóság  
elnökhelyettes